



به سایت ما سر بزنید

www.irmohasel.com

ما رو در شبکه های اجتماعی دنبال کنید و روزانه
مطالب انگیزشی و مشاوره ای دریافت کنید

 تلگرام : @mohaselirani

 اینستاگرام : mohaselirani

www.irmohasel.com



96- Which sentence about month is NOT true according to the passage?

- 1) The days in a month range from 28 to 31.
- 2) There are often 28 days in February.
- 3) The year was once divided into twelve 29.25 – day months.
- 4) There have been 12 months in a year since ancient times.

97- According to the passage, the length of a month

- 1) is about 29.25 days
- 2) is divided into 30 days
- 3) has some connection with the length of the moon
- 4) was related to new moon

98- The word “correspond” in the 2nd paragraph is closest in meaning to

- 1) explain
- 2) stretch
- 3) relate
- 4) include

99- When the new crescent moon was seen in the sky at sunset

- 1) the month did not last 31 days
- 2) the system was dropped completely
- 3) it did not produce an exact calendar
- 4) our months were not in agreement with the movements of any heavenly bodies

100- The writer believes that calendar months are

- 1) any period of 28 days
- 2) those seen on the calendar
- 3) those which occur in two different months
- 4) based on the way most heavenly bodies move

ریاضی

126- به ازای کدام مجموعه مقادیر α ، معادله ماتریسی $\begin{bmatrix} \alpha+1 & 2 \\ -1 & \alpha-1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha \\ 1 \end{bmatrix}$ جواب دارد؟

- 1) $\{-1, 1\}$ 2) $R - \{0, 1\}$ 3) \emptyset 4) R

127- در یک تصاعد عددی، جملات سوم، هفتم و نهم، می‌توانند سه جمله متوالی از تصاعد هندسی باشند. چندمین جمله این تصاعد، صفر است؟

- 1) 9 2) 10 3) 11 4) 12

128- اگر $\tan \frac{2\pi}{3} \sin \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) = 1$ باشد، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟

- 1) $-\frac{2}{3}$ 2) $-\frac{1}{3}$ 3) $\frac{1}{3}$ 4) $\frac{2}{3}$

129- اگر $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a}| = |\vec{b}|$ باشند، آنگاه زاویه بین دو بردار \vec{a} و \vec{b} چند درجه است؟

- 1) 105 2) 120 3) 135 4) 150

130- داده‌های جدول مقابل، داده‌های آماری پیوسته است. چند درصد داده‌ها، در فاصله $[18/5 - 21/5]$ قرار دارند؟

مرکز دسته	14	17	20	23	26
فراوانی تجمعی	5	13	25	34	40

- 1) 20 2) 25 3) 30 4) 40

131- اگر داده‌های آماری 11، 15، 17، 16، 14، 9، 11، 12، 15، 18، 14 را با نمودار جعبه‌ای نشان دهیم، انحراف معیار داده‌های داخل جعبه کدام است؟

- 1) 1/1 2) 1/2 3) 1/25 4) 1/3

132- مقدار $f(f(-144))$ ، مقدار $f(x) = \sqrt{x + 2|x|}$ کدام است؟

- 1) تعریف نشده 2) 6 3) 8 4) 12



133- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos^2 x}$ ، کدام است؟

- (1) -2 (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 2

134- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x + 1} & ; |x| > 1 \\ 2x & ; |x| \leq 1 \end{cases}$ ، از نظر پیوستگی در دو نقطه به طول‌های 1 و -1 چگونه است؟

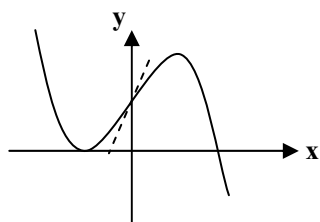
- (1) در 1 ناپیوسته - در 1 ناپیوسته
(2) در 1 ناپیوسته در 1 پیوسته
(3) در 1 پیوسته - در 1 پیوسته
(4) در 1 پیوسته - در 1 ناپیوسته

135- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = \sqrt{x^2 + 16}$ نسبت به متغیر x روی بازه $[0, 3]$ ، از آهنگ لحظه‌ای تابع در $x = \sqrt{2}$ ، چقدر کمتر است؟

- (1) صفر (2) $\frac{1}{18}$ (3) $\frac{1}{12}$ (4) $\frac{1}{9}$

136- $y = \sqrt{2U} - \frac{1}{U}$ و $U = \sin^2 x - \cos^2 x$ ، مقدار $\frac{dy}{dx}$ به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

- (1) 9 (2) 10 (3) 12 (4) 15



137- شکل مقابل، نمودار تابع $y = -x^3 + ax^2 + bx + 2$ است. زوج مرتب (a, b) کدام است؟

- (1) (0, -3)
(2) (1, -2)
(3) (0, 3)
(4) (0, 6)

138- در آزمایشگاهی 5 موش سفید 3 موش سیاه نگهداری می‌شوند. به تصادف متوالیاً سه موش از بین آنها انتخاب می‌شود. با کدام احتمال، اولین موش سفید و سومین موش سیاه است؟

- (1) $\frac{11}{56}$ (2) $\frac{17}{56}$ (3) $\frac{13}{56}$ (4) $\frac{15}{56}$

139- دانش‌آموزی به 6 پرسش تستی سه گزینه‌ای، به تصادف پاسخ می‌گوید. احتمال اینکه فقط به 4 پرسش درست بدهد، کدام است؟

- (1) $\frac{4}{81}$ (2) $\frac{5}{81}$ (3) $\frac{16}{243}$ (4) $\frac{20}{243}$

140- به ازای کدام مقادیر m، از معادله $mx - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0$ فقط یک جواب برای x حاصل می‌شود؟

- (1) $-\frac{3}{2} < m < 2$ (2) $0 < m < 2$ (3) $\frac{3}{2} < m < \frac{5}{2}$ (4) $2 < m < \frac{3}{2}$

141- به ازای کدام مقدار a، سه خط به معادلات $y + 2x = 0$ ، $y + 2x = a$ ، $y + 3x = a$ متقارب‌اند؟

- (1) -1 (2) 1 (3) 2 (4) نشدنی

142- اگر جزء صحیح $(x^2 + x)$ برابر -1 باشد، آنگاه $[x^{20}]$ کدام است؟

- (1) -1 (2) صفر (3) 1 (4) 2

143- اگر $4a = 2\sqrt{2}$ ، لگاریتم $(4a + 1)$ در پایه 4 کدام است؟

- (1) 1 (2) $\sqrt{2}$ (3) 2 (4) $\frac{3}{2}$



144- نقطه تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $y = 2x - \sqrt{x^2 - 2x}$ ، کدام است؟

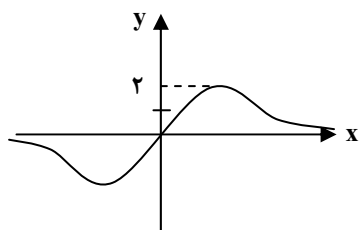
- (1) $(-1, 0)$ (2) $(-1, 1)$ (3) $(1, 2)$ (4) $(1, 3)$

145- معادله خط قائم بر منحنی $y = \ln(2x - 5)$ ، در نقطه تلاقی آن با محور x ها، کدام است؟

- (1) $x + 2y = 3$ (2) $x - 2y = 3$ (3) $2x + y = 6$ (4) $2x - y = 6$

146- تقعر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 6x^5 + 2x + 7$ در بازه $(a, +\infty)$ رو به بالا است، کمترین مقدار a کدام است؟

- (1) -1 (2) صفر (3) $\frac{1}{2}$ (4) 1



147- شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+1}$ است. a کدام است؟

- (1) 1
(2) 2
(3) 3
(4) 4

148- هر خط قائم بر یک دایره، از نقطه $(-2, 1)$ می‌گذرد. این دایره بر خط به معادله $y = x - 1$ مماس است. شعاع دایره کدام است؟

- (1) $2\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{2}$ (3) 3 (4) $3\sqrt{2}$

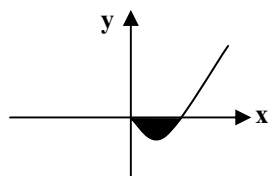
149- در سهمی به معادله $y^2 + 4y + 2x + 1 = 0$ ، خط هادی آن از نقطه‌ای با کدام مختصات می‌گذرد؟

- (1) $(-2, 1)$ (2) $(1, 2)$ (3) $(2, 1)$ (4) $(0, 3)$

150- حاصل $\int_{-2}^2 (x + [x]) dx$ ، کدام است؟

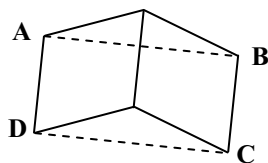
- (1) -2 (2) صفر (3) 2 (4) 4

151- با توجه به نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x - \sqrt{x}$ ، مساحت ناحیه سایه زده، کدام است؟



- (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{2}{3}$

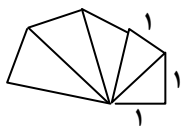
152- در شکل مقابل، یک مربع و یک لوزی با زاویه 60 درجه، در یک ضلع مشترک‌اند. بزرگترین زاویه متوازی‌الاضلاع $ABCD$ چند درجه است؟



- (1) 100
(2) 105
(3) 120
(4) 135

153- مثلث‌های قائم‌الزاویه، در یک رأس مشترک، اندازه یک ضلع قائم آنها 1 واحد، چنان رسم می‌شوند که ضلع قائم دیگر آن، وتر مثلث قبلی است.

مساحت نهمین مثلث کدام است؟



- (1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{5}{4}$
(3) $\sqrt{2}$ (4) $\frac{3}{2}$

154- در مثلث ABC زاویه $\hat{A} = 2\hat{B}$ ، کدام رابطه بین سه ضلع این مثلث برقرار است؟ (ضلع b مقابل زاویه B است).

(1) $a^2 = bc$ (2) $b^2 = ac$ (3) $a^2 - b^2 = bc$ (4) $a^2 - c^2 = bc$

155- مخروطی به شعاع قاعده 3 و ارتفاع 6 واحد را با صفحه‌ای موازی صفحه قاعده و به فاصله 4 واحد از آن، قطع می‌دهیم. حجم مخروط جدا شده کدام است؟

(1) $\frac{2\pi}{3}$ (2) π (3) $\frac{4\pi}{3}$ (4) 2π

156- در انسان، ساختار بافت پوششی با کیسه‌ی هوایی مشابه است.

- (1) نایزک (2) لوله هنله (3) گلوپروم (4) غدد معدی

157- گسترده شدن برگ‌های مرکب گیاه ، پاسخی است که در برابر از خود بروز می‌دهد.

- (1) دیونه - تماس بدن حشره (2) حساس - لمس کردن (3) افاقیا - تاریکی شب (4) گل ابریشم - روشنایی روز

158- اگر جهشی سبب تغییر در آنتی ژن‌های سطح سلول‌های بدن انسان شود، در مبارزه با آن‌ها نقش اصلی را دارد.

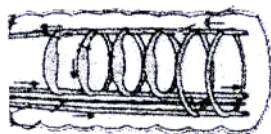
- (1) پرفورین (2) پادتن (3) لنفوسیت B (4) پروتئین‌های مکمل

159- همه‌ی آغازیان کپک مانند،

- (1) گامت تاژک دار می‌سازند. (2) هاگ تولید می‌کنند.

- (3) دیواره‌ی کیتینی دارند. (4) توده‌ی سیتوپلاسمی با هسته‌های متعدد دارند.

160- شکل مقابل، قسمتی از دستگاه گردش مواد را در جانوری نشان می‌دهد. در این جاندار:



- (1) معده و سنگدان محل ذخیره‌ی موقتی غذا می‌باشد.

- (2) غذا توسط صفحات آرواره مانند اطراف دهان، خرد می‌شود.

- (3) حرکت به واسطه‌ی عضلات طولی و حلقوی زیر پوست ممکن است.

- (4) برای انتقال گازهای تنفسی به سلول‌های سوماتیکی، نیازی به دستگاه گردش خون نیست.

161- فشارهای روحی - جسمی به انسان، ابتدا را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

- (1) هیپوتالاموس (2) هیپوفیز پیشین (3) بخش مرکزی کلیه (4) بخش قشری فوق کلیه

162- ساختار وسیله‌ی حرکتی با سایرین تفاوت اساسی دارد.

- (1) اوگلنا (2) اسپیریلیوم (3) آنتروزیوید خزه (4) زئوسپور کلامیدوموناس

163- گیاه آگاو،

- (1) از گیاهان چوبی و چند ساله است.

- (3) در طول زندگی‌اش، چندین مرتبه به بار می‌نشیند.

- (2) پس از گل‌دهی و رسیدن دانه‌ها از بین می‌رود.

- (4) در یک فصل رشد، تمام چرخه‌ی زندگی‌اش را تکمیل می‌کند.

164- کدام عبارت، نادرست است؟

- (1) مهم‌ترین مرکز تصحیح و هماهنگی حرکات بدن، مخچه است.

- (2) بسیاری از اعمال حیاتی توسط هیپوتالاموس و بصل النخاع تنظیم می‌شود.

- (3) مهم‌ترین مرکز تقویت پیام‌های حسی و حرکتی در ساقه‌ی مغز، تالاموس است.

- (4) بیش‌ترین پردازش اطلاعات حسی و حرکتی در قشر خاکستری مخ انجام می‌شود.

165- در شرطی شدن کلاسیک، پس از مدتی، محرک

- (1) غیر شرطی، به تدریج به جای محرک شرطی قرار می‌گیرد.

- (2) غیر شرطی، پاسخی متفاوت با پاسخ محرک شرطی ایجاد می‌کند.

- (3) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، نیازمند محرک شرطی دیگری است.

- (4) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، مستقل از محرک غیر شرطی عمل می‌کند.

- 166- کم‌ترین نقطه‌ی شروع همانندسازی در ژنوم وجود دارد.
- 1) آمیب (2) نوروسیپوراکراسا (3) باسیلوس (4) ساکارومیسز سرویزیه
- 167- کلسیم شبکه‌ای سارکوپلاسمی در فعالیت نقش ندارد.
- 1) پیلور (2) کاردیا (3) دریچه‌ی میترال (4) اسفنکتر داخلی مثابه
- 168- کدام عبارت، تعریف درستی از مراحل چرخه‌ی سلولی سینور ابدیتیس ندارد؟
- 1) در مرحله‌ی پروفاز، دو جفت سانتیویول وجود دارد. (2) در متافاز، کروماتیدها حداکثر فشردگی را پیدا می‌کند. (3) در پروفاز کروموزومها مضاعف گردیده و قابل رویت میگردند. (4) حرکت کروموزومها به قطبین با کوتاه شدن رشته هاتی دوک همراه است.
- 169- کدام عبارت در باره‌ی «نقش‌پذیری» نادرست است؟
- 1) در حفظ و بقاء جاندار ارزش زیادی دارد. (2) منحصر به تشخیص و شناسایی مادر است. (3) نقش مهمی در شکل‌گیری رفتار غریزی دارد. (4) در دوره‌ی مشخصی از زندگی یک جاندار رخ می‌دهد.
- 170- در انسان، لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار، برخلاف لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک، نسبت به نفوذپذیر است.
- 1) آب (2) اوره (3) بیکربنات (4) کلرید سدیم
- 171- کدام عبارت با نظریه‌ی درون هم زیستی مغایرت ندارد؟
- 1) میتوکندری‌ها، از خویشاوندان باکتری‌های بی‌هوازی می‌باشند. (2) ژن‌های میتوکندری‌ها با ژن‌های هسته‌ی یوکاریوت‌های اولیه تفاوت دارند. (3) اندازه و ساختار ریبوزوم‌های میتوکندریایی و باکتری‌های هوازی متفاوت است. (4) در یوکاریوت اولیه، ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زیر و میتوکندری‌ها مشابه هستند.
- 172- اگر رابطه‌ی «غالب و مغلوبی» و یا «هم‌توانی» برای صفات دو اللی وابسته به جنس وجود داشته باشد، در هر دو حالت، نوع فنوتیپ را در جمعیت نشان می‌دهند.
- 1) مرغ‌ها، سه (2) خروس‌ها، سه (3) بیدهای نر، دو (4) ملخ‌های نر، دو
- 173- کدام، دسته گلژی فعالی دارد؟
- 1) آنابنا (2) ریزوبیوم (3) اریتروسیت (4) پلاسموسیت
- 174- کدام عبارت نادرست است؟ «در گونه‌ی مورد مطالعه‌ی بیدل و تیتوم»،
- 1) سه نوع آنزیم در رونویسی شرکت می‌کنند. (2) عوامل رونویسی به شناسایی راه‌انداز کمک می‌کنند. (3) در mRNA بالغ قطعات اگزون وجود دارد. (4) هر اپران، علاوه بر بخش تنظیم کننده، سه ژن ساختاری دارد.
- 175- ترشحات و زیکول سمینال،
1) بلوغ و تحرک اسپرم‌ها را سبب می‌شود. (2) به همراه تستوسترون، تولید اسپرم را تحریک می‌کند. (3) انرژی لازم برای تحرک اسپرم‌ها را فراهم می‌کند. (4) محیط اسیدی مسیر حرکت اسپرم‌ها را خنثی می‌کند.
- 176- کدام عبارت در باره‌ی تاژکداران چرخان نادرست است؟
1) اغلب، دو تاژک دارند. (2) همه، پوشش سلولزی دارند. (3) اغلب، در دریاهای زندگی می‌کنند. (4) همه، از طریق میتوز تولید مثل می‌کنند.
- 177- وجود پلی ساکاریدها در سطح مویرگ‌های خونی روده‌ی انسانی، مانع جذب نمی‌شود؟
1) تیامین (2) کلسترول (3) ویتامین D (4) ویتامین K

178- کدام عبارت، نادرست است؟

- 1) همه‌ی جانداران حاصل از تولید مثل جنسی، قطعاً یوکاریوت می‌باشند.
 - 2) موجودات حاصل از بکرزایی، می‌توانند تنها یک دست کروموزوم داشته باشند.
 - 3) تمام تولید مثل‌هایی که در آن‌ها تنها یک فرد دخالت دارد، غیر جنسی نامیده می‌شوند.
 - 4) در تمام چرخه‌های زندگی جانداران به روش جنسی، تناوب مراحل هاپلویدی و دیپلویدی وجود دارد.
- 179- در مگس سرکه، در پایان تقسیم میوز، تخمک حاصل می‌شود که مولکول DNA دارد.
- 1) اول - نابالغ - 8
 - 2) دوم - نابالغ - 4
 - 3) اول - تمایز نیافته - 4
 - 4) دوم - تمایز نیافته - 8
- 180- با ورود و تکثیر زن اینترفرون در ا. کلاهی، به روش مهندسی ژنتیک، می‌توان مواردی از بیماری را درمان کرد.
- 1) سل
 - 2) مالاریا
 - 3) دیفتتری
 - 4) آنفلونزا
- 181- در مرحله‌ی 0/3 ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب انسان،
 1) مقداری خون در دهلیزها جمع می‌شود.
 2) با انقباض دهلیزها، بطن‌ها از خون پر می‌شوند.
 3) با افزایش فشار خون در بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند.
 4) با افزایش فشار خون در دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی، بطنی باز می‌شوند.
- 182- رابطه‌ی هم زیستی در وجود ندارد.
- 1) روزن دار و جلبک
 - 2) نیتروزوموناس و سویا
 - 3) سیانوباکتری و آسکومیست
 - 4) نوزاد پروانه‌ی کلم و شب‌بو
- 183- چگونگی وراثت ژن‌های ، می‌تواند تأییدی بر قانون جور شدن مستقل ژن‌ها باشد.
- 1) دیستروفی عضلانی دوشن و سیناپسین 1
 - 2) رنگدانه‌های شدن شبکیه‌ی چشم و نشانگان زالی - ناشنوایی
 - 3) پذیرنده‌ی آنژیوتانسین 2 و هانتینگتون
 - 4) کام شکاف دار وابسته به جنس و پروتئین ریوزومی L_۱
- 184- در افراد مبتلا به بیماری فنیل کتونوریا، می‌شود.
- 1) ادرار، در مجاورت هوا سیاه
 - 2) متابولیسم فنیل آلانین، غیر طبیعی
 - 3) با تجمع تیروزین در بدن، عقب‌ماندگی ذهنی حاصل
 - 4) آنزیم تبدیل‌کننده‌ی فنیل آلانین به تیروزین فعال
- 185- در فتوستنتز،
 1) خروج پروتون از تیلاکوئیدها، منجر به هیدرولیز ATP می‌گردد.
 2) غشای تیلاکوئیدها، محل مناسبی برای ایجاد NADP⁺ می‌باشد.
 3) استروما، محل مناسبی برای استقرار آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب می‌باشد.
 4) ورود و خرمج H⁺ در تیلاکوئیدها، بدون مصرف ATP صورت می‌گیرد.
- 186- کدام عبارت نادرست است؟
 در ایمنی حاصل از سرم،
 1) آنتی ژن‌ها سریع شناسایی و خنثی می‌گردند.
 2) از اتصال و تأثیر میکروب به سلول میزبان ممانعت می‌شود.
 3) لنفوسیت‌های B، تعدادی پلاسموسیت و سلول‌های خاطره می‌سازند.
 4) اتصال پادتن به آنتی ژن، زمینه‌ی فعالیت ماکروفاژها را فراهم می‌کند.
- 187- پدر و مادری سالم، پسری زال و هموفیل دارند. احتمال دختر سالم میان فرزندان این خانواده است.
- 1) $\frac{1}{8}$
 - 2) $\frac{3}{4}$
 - 3) $\frac{3}{8}$
 - 4) $\frac{3}{16}$

188- هورمونی که از اغلب بافت‌های گیاهی ترشح می‌شود، را افزایش می‌دهد.

- (1) رشد جوانه‌های جانبی (2) مدت نگهداری میوه‌ها (3) سرعت سریدگی میوه‌ها (4) شادابی شاخه‌های گل
- 189- در خصوص آزمایش ژوزف کانل که در ارتباط با دو گونه‌ی کشتی چسب (تحت نام گونه‌ی 1 و 2) انجام گرفت، کدام عبارت نادرست است؟



گونه ۱

گونه ۲

(1) اندازه‌ی کنام واقعی و بنیادی برای افراد گونه‌ی 2 یکسان است.

(2) عدم وجود گونه‌ی 2، اندازه‌ی کنام واقعی گونه‌ی 1 را بیش تر می‌کند.

(3) وجود گونه‌ی 1 دسترسی به منابع زیستی را برای گونه‌ی 2 محدود می‌کند.

(4) شرایط زندگی در مناطق پایینی صخره‌های ساحلی برای افراد گونه‌ی 1 قابل تحمل است.

190- در چرخه‌ی زندگی ، نخینه‌هایی با سلول‌های تک هسته‌ای و دو هسته‌ای وجود دارد.

- (1) ریزوپوس استولونیفر (2) قارچ صدفی (3) کانیدیا آلبیکنز (4) کپک مخاطی پلاسمودیومی

191- مولکول‌های در سلول‌های پیکری اکوئوس و افرا یافت می‌شوند.

- (1) FAD^+ و NAD^+ (2) NAD^+ و $NADP^+$ (3) NAD^+ و کوانزیم A (4) آنزیم روبیسکو و FAD^+

192- به طور معمول، در فاصله‌ی روزهای هفتم تا چهاردهم از چرخه‌ی جنسی زنان،

(1) حداکثر میزان LH، سبب تشکیل تخمک تمایز نیافته می‌شود.

(2) مقادیر بالای پروژسترون سبب ضخیم شدن و حفظ دیواره‌ی رحم می‌شود.

(3) میزان ترشح استروژن و پروژسترون، به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد.

(4) LH و FSH با تأثیر بر فولیکول، سبب تولید هورمون استروئیدی می‌شوند.

193- عامل مولد کدام بیماری، دو نوع اسید نوکلئیک دارد؟

- (1) کزاز (2) هرپس (3) آبله مرغان (4) جنون گاوی

194- در دستگاه گوارش ملخف مانند جذب عمده‌ی آب را بر عهده دارد.

- (1) معده - شیردان در فیل (2) معده - شیردان در گوسفند (3) روده - هزارلا در اسب (4) روده - هزارلا در گوزن

195- در تنفس سلولی، در تبدیل CO_2 آزاد می‌شود.

(1) ترکیب سه کربنی به پیرووات در سلول هوازی

(2) اسید سیتریک به ترکیب پنج کربنی در میتوکندری

(3) ترکیب پنج کربنی به ترکیب چهار کربنی در غشای میتوکندری (4) پیروویک اسید به استیل کوانزیم A در سلول بی هوازی

196- در هیدر

(1) جهت حرکت مواد در کیسه‌ی گوارشی، یک طرفه می‌باشد.

(2) همه‌ی سلول‌ها می‌توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند.

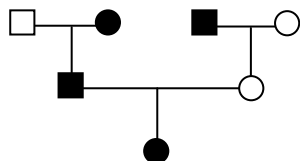
(3) تولید مثل به روش‌های جنسی، جوانه‌زدن و قطعه قطعه شدن دیده می‌شود.

(4) برخی سلول‌های کیسه‌ی گوارشی مزک‌دارند و بعضی آنزیم‌های هیدرولیزه کننده ترشح می‌کنند.

197- تخمک کاج در دومین سال تشکیل، فاقد است.

- (1) آرگن (2) دو پوسته (3) پارانشیم خورش (4) سلول تخم‌زا

198- دو دمانه‌ی متقابل نمی‌تواند نشان دهنده‌ی بیماری باشد. □ و ○ به ترتیب مرد و زن سالم و ■ و ● مرد و زن بیمار را نشان



می‌دهند.

(1) اتوزومی غالب (2) اتوزومی مغلوب

(3) وابسته به جنس مغلوب (4) وابسته به جنس غالب

199- در ماهی حوض، خون پس از عبور از می‌رود.

- (1) آبشش‌ها، ابتدا به اندام‌ها سپس به قلب
(4) سیاهرگ شکمی، بدون عبور از قلب، به آبشش‌ها

- (1) آبشش‌ها، ابتدا به اندام‌ها سپس به قلب
(3) قلب، ابتدا به اندام‌ها و سپس به آبشش‌ها

200- در کپک سیاه نان، زیگوسپورانژ
(1) در شرایط نامساعد، میوز انجام می‌دهند.
(3) دارای هسته‌هایی هست که میتوز انجام می‌دهند.

- (2) هسته‌های دیپلوئید متعدد دارد.
(4) ساختاری غیر جنسی است و مولد هاگ می‌باشد.

- (1) جانوران دارای چشم مرکب، حشره‌اند.
(3) ماهیان استخوانی، اوره دفع می‌کنند.

201- همه‌ی
(1) هیستامین
(2) هیستامین

- (2) بی‌مهرگان، قلب منفذدار دارند.
(4) حشرات، چشم مرکب دارند.

202- گلبول‌های سفید انسان، توانایی سنتز را ندارند.
(1) هیپارین
(2) هیستامین

- (3) ترومبوپلاستین
(4) گاماگلوبولین

203- در گیاه ، آنتروزیوئیدها بوده و مستقیماً حاصل می‌شوند.
(1) نخود - فاقد تاژک - میوز
(2) سرخس - تاژک دار - میوز
(3) گندم - فاقد تاژک - میتوز - کاج - تاژک دار - میتوز

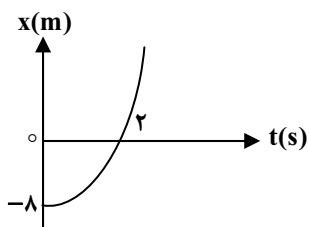
204- کدام عبارت صحیح است؟
(1) سرعت و جهت حرکت مواد مختلف در آوندهای آبکشی، متفاوت است.
(2) قند با انتقال غیر فعال از آوند آبکشی به محل‌های مصرف گیاه می‌رود.
(3) در گیاه، آب نمی‌تواند مانند ترکیبات آلی، در همه‌ی جهات حرکت کند.
(4) کریبهدرات ساخته شده در میانبرگ به روش غیر فعال وارد آوند آبکش می‌شود.

205- اگر مردی مبتلا به هانتینگتون که مادرش کاملاً سالم بوده است. با زنی که مادرش کوررنگ (صفت وابسته به X) و هموفیل بوده است ازدواج کند، چه نسبتی از پسران آن‌ها هرسه بیماری را خواهند داشت؟ (طبق قوانین احتمالات).
(1) $\frac{1}{2}$
(2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{8}$
(4) $\frac{1}{16}$

فیزیک

206- اندازه‌ی برآیند دو نیروی عمود برهم 14 N است. اگر نیروی بزرگتر با نیروی برآیند، زاویه 30° بسازد، اندازه‌ی نیروی کوچکتر چند نیوتون است؟
(1) 4
(2) 7
(3) $4\sqrt{2}$
(4) $7\sqrt{2}$

207- متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار مکان - زمان آن مطابق شکل مقابل است. سرعت آن در لحظه‌ی $t = 2s$ چند متر بر ثانیه است؟
(1) 2
(2) 4
(3) 6
(4) 8



208- گلوله‌ای را با سرعت اولیه‌ی 30 متر بر ثانیه در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، سرعت متوسط گلوله در 4

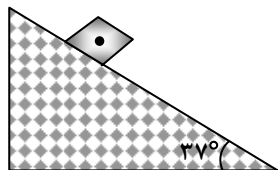
ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

- (1) 8/5 (2) 10 (3) 12/5 (4) 15

209- جسمی در صفحه حرکت می‌کند و مکان آن در SI به صورت $\vec{r} = (t)\vec{i} + (-t^2 + 2t)\vec{j}$ است. بزرگی سرعت متوسط جسم در بازه‌ی صفر تا 1 ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

- (1) 1 (2) 2 (3) $\sqrt{2}$ (4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

210- جسمی به جرم 2kg از بالای سطح شیب‌داری مطابق شکل از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت 2/5 متر سرعتش به



$\frac{m}{s}$ می‌رسد. ضریب اصطکاک جنبشی سطح کدام است؟

$\left(g = 10 \frac{N}{kg}, \sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8\right)$

- (1) 0/35 (2) 0/52 (3) 0/65 (4) 0/70

211- اگر در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، شعاع انحنای مسیر و سرعت خطی متحرک 2 برابر شود، شتاب مرکزگرا چند برابر می‌شود؟

- (1) 0/5 (2) 1 (3) 2 (4) 4

212- چنانچه کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

(1) برآیند نیروهای وارد بر جسم نیز لزوماً در آن مسیر صفر است.

(2) انرژی مکانیکی جسم در آن جا به جایی ثابت می‌ماند.

(3) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جا به جایی برابر صفر است.

(4) در آن مسیر، انرژی مکانیکی جسم، ثابت است و برآیند نیروهای وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.

213- یک سر میله آلومینیومی به قطر مقطع 4cm و طول 18cm روی یک قالب یخ صفر درجه به جرم 100 گرم قرار دارد. سر دیگر میله درون آب

با دمای ثابت $10^\circ C$ است. چند ثانیه به طول می‌انجامد تا یخ کاملاً ذوب شود؟ (از مبادله‌ی گرمای یخ و میله با محیط صرف نظر شود).

$K_{Al} = 240 \frac{W}{m.K}, \pi = 3, L_f = 336 \frac{KJ}{kg}$

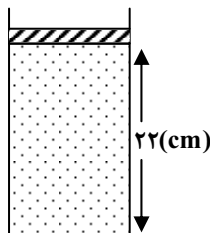
- (1) 21 (2) 52 (3) 210 (4) 520

214- دو جسم، در تماس باهم به تعادل گرمایی رسیده‌اند، کدام کمیت مربوط به آنها باهم برابر است؟

- (1) دما (2) انرژی دما (3) گرمای ویژه (4) انرژی درونی و دما

215- مطابق شکل، زیر پیستون بدون اصطکاک، گاز کاملی با دمای $57^\circ C$ محبوس است. دمای گاز را به تدریج به $27^\circ C$ می‌رسانیم. در این صورت

پیستون چند سانتی‌متر جا به جا می‌شود؟



- (1) 0/5 (2) 2 (3) 2/5 (4) 5

216- در یک آینه‌ی کاو (مقعر)، جسم روی محور اصلی و در 30 سانتی‌متر «تری کانون قرار دارد و طول تصویر مجازی آن دو برابر طول جسم است. شعاع انحنای این آینه چند سانتی‌متر است؟

- 30 (1) 60 (2) 80 (3) 120 (4)

217- یک عدسی محدب (همگرا) از یک جسم حقیقی تصویری مستقیم می‌دهد که طول آن 5 برابر طول جسم است. اگر فاصله‌ی جسم تا تصویر 32 سانتی‌متر باشد، توان عدسی چند دیوپتر است؟

- 0/1 (1) 0/22 (2) 10 (3) 22 (4)

218- تصویر نهایی اجرام آسمانی در دوربین نجومی ، و از جسم است.

- (1) مجازی، وارونه، کوچکتر (2) مجازی، وارونه، بزرگتر (3) حقیقی، مستقیم، کوچکتر (4) حقیقی، مستقیم، بزرگتر

219- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می‌رساند که مولکول‌های مایع:

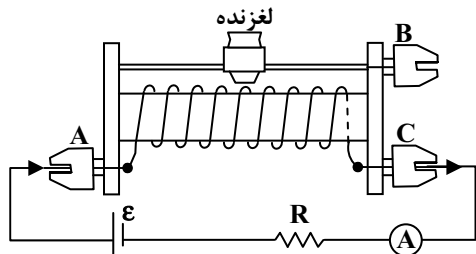
- (1) بر روی هم می‌لغزند. (2) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می‌کنند.

- (3) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند. (4) در شبکه‌ی منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

220- دو بار الکتریکی نقطه‌ای برابر، در فاصله‌ی ثابتی از هم قرار دارند. و به یکدیگر نیروی F وارد می‌کنند. اگر 25 درصد از بار الکتریکی یکی کم کرده و همان مقدار بر بار دیگری اضافه کنیم، نیرویی که به هم وارد می‌کنند چند F می‌شود؟

- 1 (1) 4 (2) $\frac{15}{16}$ (3) $\frac{16}{15}$ (4)

221- اگر در مدار مقابل، لغزنده به سمت B حرکت کند، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟



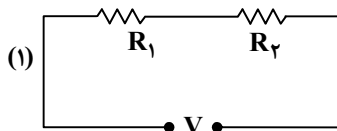
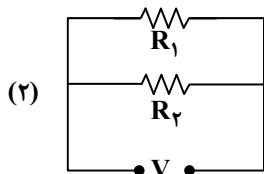
- (1) ثابت می‌ماند

- (2) کم می‌شود

- (3) زیاد می‌شود.

- (4) بسته به مقدار R، ممکن است کم و زیاد شود.

222- در شکل مقابل دو مقاومت $R_1 = 6\Omega$ و R_2 را به دو صورت به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می‌کنیم. اگر توان مصرفی مجموعه در شکل (2)، $4/5$ برابر توان مصرفی شکل (1) باشد، اندازه‌ی R_2 کدام مقادیر بر حسب اهم می‌تواند باشد؟



- 5 یا 7 (1)

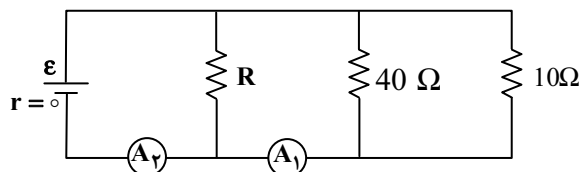
- 4 یا 8 (2)

- 2 یا 18 (3)

- 3 یا 12 (4)



223- در مدار رو به رو آمپر سنج‌های A_1 و A_2 به ترتیب عددهای $2/5A$ و $3A$ را نشان می‌دهند. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟ (آمپرسنج‌ها ایده‌آل فرض شوند).



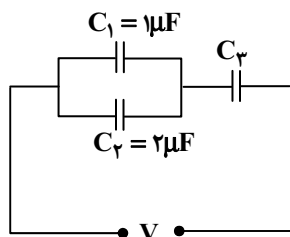
30 (1)

8 (2)

$\frac{20}{3}$ (3)

$\frac{40}{3}$ (4)

224- در شکل مقابل انرژی ذخیره شده در خازن C_2 دو برابر انرژی ذخیره شده در خازن C_3 است. ظرفیت خازن C_3 چند میکروفاراد است؟



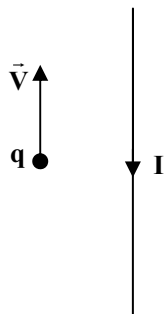
1 (1)

3 (2)

6 (3)

9 (4)

225- در شکل مقابل بار نقطه‌ای q منفی است و در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند. نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن در کدام جهت است؟ (سیم و بار نقطه‌ای در این صفحه قرار دارند).



\otimes (1)

\odot (2)

\leftarrow (3)

\rightarrow (4)

226- حلقه‌ای به شعاع 2 سانتی‌متر، عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. این حلقه از سیمی مسی به شعاع مقطع 2 mm و مقاومت ویژه‌ی

$1/7 \times 10^{-3} \Omega\text{m}$ تشکیل شده است. میدان مغناطیسی با چه آهنگی در SI تغییر کند تا جریانی برابر $0/2$ آمپر در حلقه القا شود؟ ($\pi = 3$)

0/820 (4)

0/082 (3)

0/280 (2)

0/028 (1)

227- معادله‌ی حرکت هماهنگ ساده‌ی یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0/02 \sin\left(20\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ است. در چند سانتی‌متری مبدأ، انرژی جنبشی

نوسانگر برابر با انرژی پتانسیل آن است؟

$\sqrt{3}$ (4)

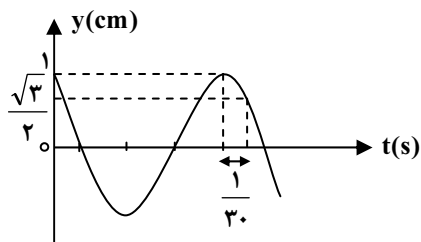
$\sqrt{2}$ (3)

2 (2)

1 (1)



228- نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل مقابل است. دوره‌ی آن چند ثانیه است؟



0/1 (1)

0/2 (2)

0/3 (3)

0/4 (4)

229- تار ی به جرم 160 گرم و به طول 80cm بین دو نقطه با نیروی کشش 20 نیوتون محکم بسته شده است. سرعت انتشار موج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟

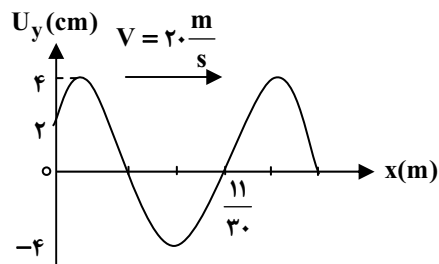
100 (4)

40 (3)

20 (2)

10 (1)

230- شکل مقابل نقش موج عرضی را در یک طناب در لحظه‌ی $T = 0$ نشان می‌دهد که در جهت محور x در حال انتشار است. تابع موج در SI کدام است؟



$$u_y = 0.04 \sin\left(5.0\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{5}{2}\pi x\right) \quad (1)$$

$$u_y = 0.04 \sin\left(10.0\pi t + \frac{5\pi}{6} - 5\pi x\right) \quad (2)$$

$$u_y = 0.04 \sin\left(10.0\pi t + \frac{\pi}{6} - 5\pi x\right) \quad (3)$$

$$u_y = 0.04 \sin\left(5.0\pi t + \frac{5\pi}{6} - \frac{5}{2}\pi x\right) \quad (4)$$

231- وقتی در یک لوله صوتی یک انتها بسته، 3 گره تولید می‌شود، طول لوله چه کسری از طول موج ایجاد شده در لوله است؟

$\frac{7}{4}$ (4)

$\frac{4}{5}$ (3)

$\frac{5}{4}$ (2)

$\frac{3}{2}$ (1)

232- در آزمایش یانگ نسبت فاصله‌ی پنجمین نوار روشن تا نوار روشن مرکزی به فاصله‌ی سومین نوار تاریک تا نوار روشن مرکزی کدام است؟

$\frac{9}{6}$ (4)

$\frac{5}{3}$ (3)

4 (2)

2 (1)

233- تابع کار فلزی 4eV است. اگر بیشینه‌ی انرژی فوتوالکترون‌های گسیل شده 8eV باشد، بسامد پرتو فرودی به این فلز چند برابر بسامد قطع است؟

12 (4)

4 (3)

3 (2)

2 (1)

234- در اتم هیدروژن همه‌ی تابش‌های رشته‌های در ناحیه‌ی فرو سرخ قرار دارند.

(1) لیمان و پاشن (2) لیمان و بالمر (3) بالمر، براکت و پفوند (4) پاشن، براکت و پفوند

235- از هسته‌های اولیه‌ی یک ماده‌ی رادیواکتیو پس از 9 سال، 12/5 درصد آن باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند سال است؟

6 (4)

4 (3)

3 (2)

2 (1)



شیمی

236- کدام مطلب درست است؟

- (1) قطر اتم طلا، حدود 10^5 برابر قطر هسته آن است.
 (2) پرتوهای گاما، جریانی از الکترون‌های پر انرژی با قدرت نفوذ بسیار زیادند.
 (3) قدرت نفوذ سه جزء تشکیل دهنده تابش‌های پرتوزا، به ترتیب $\gamma > \alpha > \beta$ است.
 (4) ذره‌های آلفا و بتا، در میدان الکتریکی در دو جهت اما با زوایای برابر، منحرف می‌شوند؟
- 237- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون تک اتمی ${}^{93}\text{X}^{5+}(\text{g})$ برابر 16 باشد، عدد اتمی این عنصر، کدام است و در کدام تناوب جای دارد؟

(1) 51- ششم (2) 52- ششم (3) 41- پنجم (4) 43- پنجم

238- نماد دومین عدد کوآنتومی الکترون در اتم‌ها است و از روی این عدد کوآنتومی می‌توان شمار ها را در هر زیر لایه الکترونی و نیز اوربیتال‌ها را در اتم، معین کرد.

(1) m_l - اوربیتال - شکل (2) 1-2 - اوربیتال - شکل (3) 1- الکترون - جهت‌گیری m_l - الکترون - جهت‌گیری

239- عنصرهایی که زیر لایه‌ی آنها در حال اشغال و پر شدن است، جزء عنصرهای محسوب می‌شوند و این عنصرها در گروه‌های جای دارند و بیشتر آنها عنصرهای اند.

(1) d - واسطه - 3 تا 13 - فلزی (2) d - واسطه - 3 تا 12 - فلزی (3) p - اصلی - 1 تا 8 - نافلزی (4) p - اصلی - 12 تا 18 - نافلزی

240- اگر دو نافلز هم تناوب A و B بتوانند با یکدیگر واکنش داده، ترکیبی کووالانسی ناقطبی AB_3 تشکیل دهند، در این صورت:

- (1) عنصر A در گروه IVA جدول تناوبی جای دارد.
 (2) الکترونگاتیوی A از الکترونگاتیوی B بیشتر است.
 (3) مولکول AB_3 ساختار خطی و اتم مرکزی در آن دو جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت خود دارد.
 (4) شماره گروه عنصر B در جدول تناوبی از شماره گروه عنصر A بزرگتر و انرژی نخستین یونش آن، کمتر است.

241- هنگام تشکیل بلور یونی، آیون‌ها و کاتیون‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند، یون‌های ، قرار می‌گیرند و یون‌ها تا حد امکان می‌شوند. در نتیجه، نیروی جاذبه بین یون‌های ناهمنام در مقایسه با نیروی دافعه بین یون‌های همنام، بسیار است.

- (1) همنام - دور از یکدیگر - ناهمنام - به یکدیگر نزدیک - کمتر (2) همنام - در مجاورت یکدیگر - ناهمنام - از یکدیگر دور - کمتر
 (3) ناهمنام دور از یکدیگر - همنام - به یکدیگر نزدیک - بیشتر (4) ناهمنام - در مجاورت یکدیگر - همنام - از یکدیگر دور - بیشتر

242- کدام مولکول، قطبی و دارای ساختار خمیده است و اتم مرکزی آن در لایه ظرفیت خود، الکترون جفت نشده دارد؟

(1) CS_2 (2) N_2O (3) NO_2 (4) SO_2

243- بر اساس داده‌های جدول زیر، پیوند بین کدام دو اتم خصلت یونی بیشتر و پیوند بین کدام دو اتم، خصلت کووالانسی بیشتری دارد؟

- (1) Mg, P - O, F
 (2) S, N - Li, F
 (3) S, N - O, F
 (4) Li, P - Li, F

عنصر	Li	Mg	P	S	N	O	F
الکترونگاتیوی	1	1/2	2/1	2/8	3	3/5	4

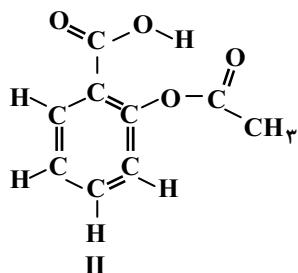
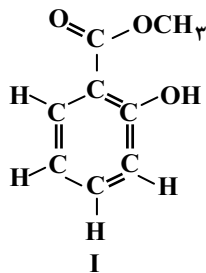
244- نام CCl_4 ، تترا متان است و مولکول آن ساختار با زاویه پیوندی درجه دارند و است.

- (1) کلرو - هرم مثلثی - 107 - قطبی
 (2) کلرید - چهار وجهی - 109/5 - قطبی
 (3) کلرو - چهار وجهی - 109/5
 (4) کلرید - هرم مثلثی - 107 - ناقطبی

245- واکنش پذیری ها در مقایسه با ها است و مقدار متوسط انرژی پیوند کربن - کربن در مولکول آنها است.

- (1) آلکین - آلکن - بیشتر - بیشتر
(2) آلکین - آلکن - کمتر - کمتر
(3) آلکان - آلکین - بیشتر - کمتر
(4) آلکان - آلکن - کمتر - بیشتر

246- با توجه به فرمول ساختاری مولکول ترکیبهای زیر، می توان دریافت که فرمول ساختاری: به مولکول مربوط است و در آن یک



گروه عاملی وجود دارد.

- (1) -II- آسپیرین - کتونی
(2) -I- متیل سالیسیلات - الکی
(3) -II- آسپیرین - اتری
(4) -I- متیل سالیسیلات - استری

247- اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و متان (در شرایط استاندارد) به طور کامل بسوزند و مقدار 5/6 لیتر گاز کربن دی اکسید (در شرایط استاندارد) و 11/25 گرم آب تولید کنند، چند درصد حجمی این مخلوط را گاز متان تشکیل می دهد؟

$$(H = 1, C = 12, O = 16 : \text{gmol}^{-1})$$

- (1) 25/12 (2) 33/33 (3) 35/25 (4) 66/66

248- اگر 34 گرم سیلیسیم تتراکلرید را با 10 گرم گرد منیزیم خالص مخلوط کرده، گرمادهیم تا باهم واکنش کامل دهند، واکنش دهنده محدود کننده، کدام است؟ چند گرم سیلیسیم تشکیل می شود و چند گرم از واکنش دهنده اضافی باقی می ماند؟

$$(Mg = 24, Si = 28, Cl = 35/5 : \text{gmol}^{-1})$$

- (1) منیزیم - 0/2 - 5/6 (2) منیزیم - 0/2 - 6/8 (3) سیلیسیم تتراکلرید - 0/4 - 6/8 (4) سیلیسیم تتراکلرید - 0/4 - 5/6

249- گر 20/2 گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از 500°C به میزان 50 درصد در ظرفی، تجزیه شود، جرم باقیمانده جامد در ظرف واکنش، چند

$$\text{گرم است؟ } (N = 14, O = 16, K = 39 : \text{gmol}^{-1})$$

- (1) 19/6 (2) 16/4 (3) 14/8 (4) 12/5

250- کدام مطلب نادرست است؟

- (1) عامل اصلی تخریب لایه اوزون، واکنش هایی است که در آنها CFC ها شرکت دارند.
(2) استوکیومتری، با ارتباط کمی میان مقادیر واکنش دهنده ها و فرآورده ها در واکنش های شیمیایی سر و کار دارد.
(3) قانون آووگادرو بیان می کند که در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت های حجمی معینی باهم واکنش می دهند.
(4) برای پر کردن یک کیسه هوای خودرو، با حجم 6/72 لیتر گاز (در شرایط STP)، 0/2 مول سدیم آزید لازم است.

251- کدام عبارت درست است؟

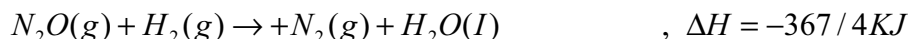
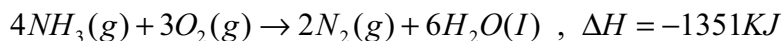
- (1) اگر $\Delta S > 0$ و $\Delta H > 0$ باشد، $\Delta G > 0$ است.
(2) آنتالپی، ملاکی برای توجیه پیشرفت خود به خودی فرآیندهای طبیعی است.
(3) در واکنش سوختن اتانول، علامت ΔS و ΔG منفی اما علامت ΔH مثبت است.
(4) یک تغییر گرماگیر و غیر خود به خودی در دمای پایین، ممکن است در دمای بالا، خود به خودی باشد.

252- اگر از سوختن یک گرم هریک از گازهای اتن و هیدروژن و یک گرم گرافیت (S)، به ترتیب 50 KJ، 142 KJ و 32/5 KJ گرما آزاد شود،

ΔH استاندارد تشکیل گاز اتن، چند کیلو ژول بر مول است؟

- (1) +52 (2) -64 (3) -75/3 (4) +82/4

253- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$ ، چند کیلوژول است؟



+945/2 (4

-850 (3

+842/5 (2

-920 (1

254- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آنها می‌توان دریافت که در دمای معمولی، واکنش خود به خودی زیرا آنتروپی در آن و گرما است.



1 (I - است - افزایش یافته - گیر 2) - نیست - کاهش یافته - ده 3 (II - است - تغییر نکرده - ده 4) - نیست - تغییر نکرده - گیر

255- کدام مطلب در باره نقطه جوش مایع‌ها و محلول‌ها، درست است؟

1) نقطه جوش محلول نمک‌ها، ضمن جوشیدن آن تغییر می‌کند و به تدریج بالاتر می‌رود.

2) حل شدن یک ماده جامد غیر فرار در یک حلال، سبب بالا رفتن فشار بخار آن می‌شود.

3) حل شدن یک ماده جامد غیر فرار در یک حلال، سبب پایین آمدن نقطه جوش آن می‌شود.

4) نقطه جوش محلول یک مولال منیزیم کلرید، از نقطه جوش محلول دو مولال شکر، پایین‌تر است.

256- با 0/2 مول سدیم نیترات می‌توان میلی‌لیتر محلول مولار و با 17 گرم از همین ماده، می‌توان گرم محلول 1

مولال آن را تهیه کرد. ($N = 14, O = 16, Na = 23 : molL^{-1}$)

227-0/5-250 (4

227-1-200 (3

217-1-200 (2

217-0/15-250 (1

257- اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه آب دریا برابر 526/5 ppm باشد، در یک کیلوگرم از آن نمونه آب، چند گرم از یون سدیم وجود دارد؟

($Na = 23, Cl = 35/5 : gmol^{-1}$)

2/07 (4

2/11 (3

0/207 (2

0/211 (1

258- بر اساس داده‌های جدول زیر که انحلال‌پذیری سه گاز را برحسب گرم در 100 گرم آب در فشار 1 atm، نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

		دما (°C)				
		60	50	40	30	20
گاز						
A		0/058	0/076	0/097	0/126	0/169
B		0/15	0/19	0/24	0/30	0/38
C		0/33	0/39	0/46	0/57	0/73

1) انحلال‌پذیری، هر سه گاز با افزایش دما، به یک نسبت کاهش می‌یابد.

2) تأثیر افزایش دما بر انحلال‌پذیری گاز A، در مقایسه با دو گاز دیگر کمتر است.

3) در دمای 45°C، محلول 0/35 گرم گاز C در 100 گرم آب، سیر شده است.

4) در دمای 35°C، محلول 0/60 گرم گاز B در 200 گرم آب، فوق سیر شده است.

259- اگر در تجزیه گرمایی گاز N_2O_5 و تبدیل آن به گازهای O_2 و NO_2 ، پس از گذشت 2 دقیقه 0/08 مول از آن باقی بماند و 0/06 مول گاز اکسیژن آزاد شود، مقدار اولیه N_2O_5 ، چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز NO_2 ، چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ، بخوانید).

(1) 0/002-0/12 (2) 0/004-0/12 (3) 0/002-0/2 (4) 0/004-0/2

260- کدام مطلب، در نظریه برخورد، مورد توجه قرار نگرفته است؟

(1) تشکیل پیچیده فعال ضمن برخورد ذره‌ها
(2) کافی بودن انرژی ذره‌های برخورد کننده
(3) جهت گیری مناسب ذره‌ها هنگام برخورد به یکدیگر
(4) نقش شمار برخورد ذره‌ها به یکدیگر در واحد زمان

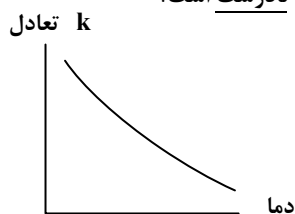
261- مخلوطی از 5 مول گاز HCl را با 1/1 مول گاز اکسیژن در ظرف سر بسته دو لیتری تا رسیدن به حالت تعادل:
 $2H_2O(g) + 2Cl_2(g) \rightleftharpoons 4HCl(g) + O_2(g)$ گرم می‌کنیم، اگر در حالت تعادل، 80 درصد گاز HCl تجزیه شده باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش بر حسب $mol^{-1}L$ کدام است؟

(1) 3×10^{-2} (2) 4×10^{-2} (3) $3/2 \times 10^{-2}$ (4) $4/2 \times 10^{-2}$

262- اگر بر اساس واکنش تعادلی نمادین گازی: $A + B \rightleftharpoons 2C, K = 2/25$ ، مقدار 0/1 مول از هر یک دو گاز A و B را با 0/15 مول گاز C در ظرفی یک لیتری، مخلوط کنیم تا با هم در شرایط آزمایش واکنش دهند، کدام وضعیت پیش می‌آید؟

(1) واکنش‌های رفت و برگشت با سرعت برابر انجام خواهند گرفت
(2) از Q از K بزرگتر است و تعادل در جهت رفت جا به جا می‌شود.
(3) از Q از K کوچکتر است و تعادل در جهت، برگشت جا به جا می‌شود.
(4) مخلوط، در وضعیت تعادل قرار می‌گیرد و سرعت واکنش در هر دو طرف به صفر می‌رسد.

263- اگر روند نمودار تغییر مقدار ثابت تعادل نسبت به دما در یک واکنش به صورت شکل زیر باشد، کدام مطلب نادرست است؟
(1) واکنش گرماده است.



(2) در مقدار ثابت تعادل $K = a \times 10^b$ ، عددی بزرگ است.

(3) مجموع ΔH های تشکیل فرآورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها کوچکتر است.

(4) مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش دهنده‌ها نسبت به فرآورده‌ها کمتر است.

264- اگر غلظت یک اسید ضعیف HA و نمک آن با یک باز قوی BOH در یک نمونه محلول بافر، به ترتیب برابر با 0/1 مول بر لیتر و 0/04 مول بر لیتر و pK_a اسید ضعیف، برابر با 3/92 باشد، pH این محلول بافر، کدام است؟

(1) 3/32 (2) 3/52 (3) 4/32 (4) 4/52

265- در سنجش حجمی هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروکسید در نقطه هم‌ارزی، pH محلول برابر است. اگر در این سنجش، مقدار 20 میلی‌لیتر محلول 0/3 مولار اسید انتخاب شود، برای رسیدن به نقطه هم‌ارزی، میلی‌لیتر محلول 0/2 مولار سدیم هیدروکسید مصرف می‌شود و مولاریته محلول نمک تشکیل شده، برابر $molL^{-1}$ است.

(1) 0/012-30-7 (2) 0/12-30-7 (3) 0/06-25-8 (4) 0/006-25-8

266- کدام عبارت نادرست است؟

(1) در محلول‌های آبی، یون هیدروکسید، قوی‌ترین باز است.
(2) اسید آرنیوس، ترکیبی است که می‌تواند در هر محیطی دهنده پروتون باشد.
(3) آموتر، به ترکیبی گفته می‌شود که بتواند هم با اسیدها و هم با بازها واکنش دهد.
(4) بافر، به محلولی گفته می‌شود که در برابر مقادیر اندکی از اسید یا باز، تغییر محسوسی در pH آن روی ندهد.

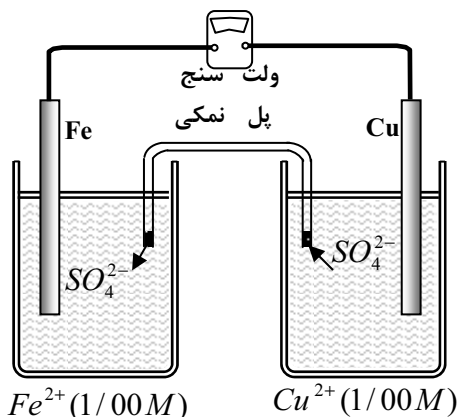
267- کدام مطلب درست است؟

- (1) هرچه بازی ضعیف تر باشد، pK_b ی آن کوچکتر است.
- (2) K_a ی استیک اسید از K_a ی پروپانویک اسید کوچکتر است.
- (3) CH_3COO^- در شرایط یکسان، بازی ضعیف تر از NO_3^- است.
- (4) K_a ی $CH_2Cl-COOH$ از K_a ی CH_2Cl-CH_2-COOH ، کوچکتر است.

268- در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش گوگرد باهم برابر است؟

- (1) $SO_3, SOCl_2$ (2) SO_3, Na_2SO_3 (3) $Na_2S_2O_7, H_2SO_4$ (4) $Na_2S_2O_3, Na_2SO_3$

269- با توجه به شکل روبه‌رو که به سلول الکتروشیمیایی استاندارد «آهن - مس»، مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟



(ولت $E^\circ(Cu^{2+} / Cu) = +0/34$ ، ولت $E^\circ(Fe^{2+} / Fe) = 0/41$)

- (1) E° این سلول برابر 0/75 ولت است.
- (2) الکتروود مس در آن کاتد (قطب مثبت) است.
- (3) جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه مس به سوی تیغه آهن است.
- (4) واکنش در سلول به صورت: $Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Cu(s)$ است.

270- با توجه به اینکه واکنش $Zn(s) + Co^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Co(s)$ ، به طور خود به خودی، پیش می‌رود، کدام مطلب درست است؟

- (1) E° الکتروود کبالت از E° الکتروود روی کوچکتر است.
- (2) $Zn(s)$ ، گونه کاهنده و $Co^{2+}(aq)$ ، گونه اکسنده است.
- (3) تمایل کبالت برای از دست دادن الکترون، بیشتر از روی است.
- (4) در سلول الکتروشیمیایی «روی - کبالت»، الکتروود کبالت، آند است.

زمین شناسی

101- کدام رویداد، سبب می‌شود رطوبت نسبی هوای شهری از 70 درصد به 60 درصد تنزل پیدا کند؟

- (1) بارندگی اتفاق بیافتد
 - (2) دما افزایش پیدا کند
 - (3) رطوبت مطلق هوا زیاد شود
 - (4) قسمتی از رطوبت هوا به صورت شبنم درآید
- 102- اگر بر اثر فعالیت‌های کوهزایی، تنگه‌ی بین دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس مسدود شود، کدام رویداد برای آینده‌ی دریای مدیترانه قابل پیش‌بینی است؟

- (1) جریان‌های سطحی آب‌های آن از بین می‌رود
- (2) این دریا به یک دریاچه‌ی کوچک نمکی تبدیل می‌شود.
- (3) بنادر و زمین‌های کشاورزی اطراف آن به زیر آب می‌روند.
- (4) صنعت ماهیگیری در کشورهای حاشیه‌ی آن به سرعت رشد می‌کند.

103- حجم یک نفتگیر ماسه سنگی محصور بین یک گنبد نمکی و یک لایه‌ی شیل حدود $3 \times 10^6 \text{ m}^3$ محاسبه شده است. اگر میزان تخلخل ماسه سنگ 15 درصد باشد، در این نفتگیر حداکثر چند متر مکعب نفت می‌تواند ذخیره شده باشد؟

- (1) $1/66 \times 10^5$ (2) 2×10^5 (3) $4/5 \times 10^5$ (4) 5×10^4

104- کانی A به رنگ زرد را روی کانی B که شیری رنگی است، می‌کشیم، پودری سیاه روی کانی B به وجود می‌آید. از این آزمایش نتیجه می‌گیریم که:

- (1) جلای کانی A سیاه است. (2) پودر کانی B سیاه است.
(3) کانی A از کانی B سخت‌تر است. (4) کانی B از کانی A سخت‌تر است.

105- در ترکیب شیمیایی رو به رو، چنانچه جایگزین x گردد، حاصل یک فلدسپات خواهد بود. $x\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$

- (1) K^+ (2) Mg^{++} (3) 2Na^+ (4) 2Ca^{++}

106- فراوان‌ترین کانی سنگ‌های رسوبی، ترکیبی است.

- (1) سیلیکاتی (2) سولفاتی (3) کربناتی (4) کلریدی

107- در ترکیبات شیمیایی کدام سنگ، آهن بیشتری به کار رفته است؟

- (1) کیمبرلیت (2) گابرو (3) افسیدین (4) دیوریت

108- در یک سنگ آذرین همانند شکل رو به رو،

(1) حفره‌های خالی سنگ توسط رسوب‌گذاری آب‌های فرورو پر شده‌اند.

(2) بلورهای درشت، در عمق زیاد و ماده‌ی زمینه‌ای در سطح زمین به وجود آمده‌اند.

(3) بلورهای درشت، الیوین و ماده‌ی زمینه‌ای بلورهای ریز فلدسپات پتاسیم دار است.

(4) فشار جهت دار سبب شده است که بلورهای غیر ورقه‌ای حالت فولیاسیون پیدا کنند.

109- با مطالعه‌ی کدام سنگ، می‌توان اطلاعات بیشتری از سنگ منشأ آن به دست آورد؟

- (1) برش (2) گنیس (3) چرت (4) کوارتز آرنیت

110- کدام عوامل سبب رسوب تراورتن در دهانه‌ی چشمه‌ها می‌شود؟

- (1) افزایش آشفستگی آب، کاهش گرما، افزایش فشار
(2) کاهش فشار، افزایش گرما، افزایش آشفستگی آب
(3) افزایش گرما، کاهش عمق، افزایش کربن دی‌اکسید
(4) کاهش گرما، افزایش فشار، افزایش کربن دی‌اکسید

111- احتمال دگرگون شدن کدام سنگ نسبت به بقیه کم‌تر است؟

- (1) دولومیت (2) آرکوز (3) گرانیت (4) ربولیت

112- سطح مبنا و سطح ایستایی در کدام محل تقریباً برهم منطبق‌اند؟

- (1) ساحل یک دریاچه (2) داخل یک غار آهکی (3) کف یک چاه عمیق (4) بستر یک رودخانه‌ی کوهستانی

113- دانه‌های تشکیل دهنده‌ی تلماسه‌ها، معمولاً قطری حدود میلی‌متر و خوبی دارند.

- (1) گرد شدگی (2) 0/02- گرد شدگی (3) 0/02- جور شدگی (4) $\frac{1}{256}$ - گرد شدگی

114- پوسته‌ی زمین در کدام منطقه ضخامت کم‌تری دارد؟

- (1) دشت‌ها (2) دره‌های عمیق (3) ساحل اقیانوس‌ها (4) فلات قاره‌ها

115- با تأیید نظریه‌ی جا به جایی قاره‌ها، کدام نظریه در باره‌ی خاصیت مغناطیسی زمین مردود اعلام شد؟

- (1) وارونگی مغناطیسی (2) سرگردانی قطب‌ها (3) قطب نماهای فسیلی (4) دیناموی خود القای زمین





116- کدام عبارت، توصیف مناسب تری برای مرکز زمین لرزه است؟

- (1) نقطه‌ای که با شکستن لایه‌های سنگی آزاد شدن انرژی از آن نقطه شروع می‌شود.
- (2) نقطه‌ای بر روی زمین که امواج حاصل از یک زمین لرزه زودتر از بقیه نقاط، به آن جا می‌رسند.
- (3) نقطه‌ای در فاصله 100 کیلومتری کانون امواج زلزله بزرگترین دامنه برحسب میکرون را دارند.
- (4) خاستگاه امواج لرزه‌ای را که به صورت یک صفحه است، نقطه ای فرض می‌کنند و آن را مرکز می‌نامند.

117- ویژگی‌های یک لایه سنگ در جدول زیر آمده است. کدام عامل ممکن است سبب تشکیل این لایه سنگ شده باشد؟

ذرات	رس	سیمان	گردشده‌گی	جورشدگی
غیر متبلور	ندارد	ندارد	بسیار ضعیف	بسیار ضعیف

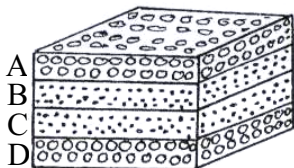
(1) باد

(2) یخچال

(3) آتش فشان

(4) آب زیرزمینی

118- مطابق شکل روبه‌رو، اگر لایه‌های A و D فسیل و لایه‌های C و B فسیل داشته باشند، شکل فرضی، نمایشگر یک ناودیس



خواهی‌ده خواهد بود.

- (1) نومولیت - بلمنیت
- (2) بلمنیت - تریلوبیت
- (3) آمونیت - نومولیت
- (4) آمونیت - اسپیری ريفر

119- سن نسبی لایه‌های رسوبی و توده‌های آذرین شکل زیر (از قدیم به جدید)، کدام است؟



- (1) B, D, C, A
- (2) D, A, B, C
- (3) D, B, A, C
- (4) B, D, A, C

120- تخریب کدام عنصر رادیواکتیو، با کاهش عدد جرمی همراه است؟

- (1) کربن
- (2) روبیدیم
- (3) توریم
- (4) پتاسیم

121- برای یافتن نخستین آثار پستانداران، رسوبات کدام دوره را باید مطالعه کرد؟

- (1) تریاس
- (2) کرتاسه
- (3) ترشیاری
- (4) سیلورین

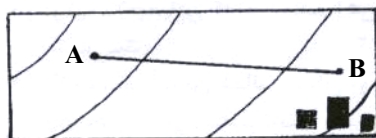
122- در کدام روز، سرعت گردش زمین به دور خورشید از سایر روزها بیشتر است؟

- (1) اول فروردین
- (2) 31 خرداد
- (3) اول تیر
- (4) اول دی

123- در روی نقشه‌ای فاصله‌ی دو مدار 15 و 16 درجه شمالی را 55/5 سانتی‌متر در نظر گرفته‌اند. مقیاس نقشه کدام است؟

- (1) $\frac{1}{100000}$
- (2) $\frac{1}{1000000}$
- (3) $\frac{1}{2000000}$
- (4) $\frac{1}{5000000}$

124- در منطقه‌ای که نقشه‌ی توپوگرافی آن را می‌بینید، چشمه‌ی آبی در نقطه‌ی A وجود دارد. آب چشمه را به وسیله‌ی لوله‌ای مستقیم به طول 2 کیلومتر به نقطه‌ی B انتقال داده‌اند. اگر شیب لوله 0/5 درصد باشد، فاصله‌ی تراز این نقشه را چند متری انتخاب کرده‌اند.



- (1) 5
- (2) 10
- (3) 50
- (4) 100



125- پگماتیت‌ها و گرانیت‌ها در کدام ویژگی، شباهت بیشتری به هم دارند؟

(4) مصارف صنعتی

(3) ساخت باتولیتی

(2) نوع کانی‌ها

(1) اندازه‌ی بلورها